

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра транспортного сервісу та логістики

УДОСКОНАЛЕННЯ ПЕРЕВІЗНОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ РЕСТРУКТУРИЗАЦІЇ
ГАЛУЗІ

Пояснювальна записка і розрахунки
до випускної кваліфікаційної роботи

УДППУРГ.200.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 212-ОПУТ-з23
спеціальності 275 / 275.02

Гавриш Д.А.



Керівник: доцент, канд. техн. наук

Арсененко Д. В.



Рецензент: Начальник оперативного
відділу Департаменту безпеки руху,
охорони праці та екологічної безпеки АТ
«Укрзалізниця» Чернишенко О.М.

2024

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 10 слайдів презентації, 71 аркуш пояснювальної записки формату А4, що включає 13 рисунків, 1 таблицю, 34 літературних джерела.

Ключові слова: ЗАЛІЗНИЧНА ІНФРАСТРУКТУРА, РЕСТРУКТУРИЗАЦІЯ ГАЛУЗІ, ІНФОРМАЦІЙНО КЕРУЮЧІ СИСТЕМИ, МОДЕЛЬ РОЗПОДІЛУ ПОРОЖНЬОГО РУХОМОГО СКЛАДУ, ДЕФІЦИТ ІНВЕСТИЦІЙ.

Об'єктом дослідження даної роботи є процес впровадження інформаційно керуючих систем в роботу залізниці клієнт-УЗ

Предметом дослідження є удосконалення роботи існуючих інформаційно керуючих засобів .

У кваліфікаційній роботі проаналізовано стан залізничної інфраструктури, обсяги вантажних перевезень в динаміці, стан інформаційно керуючих технологій в вантажній роботі за колом зобов'язань. Розглянуто проблему та необхідний характер інвестування залізничного транспорту.

Отримано вектор стратегічного планування у визначених умовах. Сформовано достатньо уніфіковану модель розподілення порожнього рухомого складу яка задовольнятиме потребам відправників на логістичних принципах. Визначений плацдарм існуючого стану галузі у вигляді кадрового потенціалу який має стати опорою залізничного транспорту на даному етапі.

Визначено, що впровадження СППР які базуються на формуванні баз знань нечіткої системи підтримки прийняття рішення здатні доповнити модель розподілення порожнього рухомого складу. Формалізація запропонованої моделі в аспектах своєї універсальності доповнена залученням оператора припортових станцій.

ABSTRACT

This qualification work includes 10 presentation slides, 71 sheets of explanatory notes in A4 format, including 13 figures, 1 table, 34 literary sources.

Keywords: RAILWAY INFRASTRUCTURE, INDUSTRY RESTRUCTURING, INFORMATION MANAGEMENT SYSTEMS, EMPTY ROLLING STOCK DISTRIBUTION MODEL, INVESTMENT DEFICIT.

The object of this work is the process of implementing information management systems in the work of the client-UZ railway

The subject of the study is improving the work of existing information management tools. The qualification work analyzes the state of the railway infrastructure, the volume of freight transportation in dynamics, the state of information management technologies in freight work by the range of obligations. The problem and the necessary nature of rail transport investment are considered.

The vector of strategic planning in certain conditions is obtained. A sufficiently unified model of empty rolling stock distribution is formed, which will satisfy the needs of shippers on logistical principles. The bridgehead of the existing state of the industry is determined in the form of human resources, which should become the support of rail transport at this stage.

It is determined that the implementation of DSS based on the formation of knowledge bases of a fuzzy decision support system can supplement the model of empty rolling stock distribution. The formalization of the proposed model in aspects of its universality is supplemented by the involvement of the operator of port stations.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет управління процесами перевезень

Кафедра транспортні системи та логістика


Освітній рівень: магістр

Спеціальність 275 Транспортні технології

275.02 «Транспортні технології (на залізничному транспорті)»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
професор, д-р техн. наук

 Д. В. Ломотько
«03» січня 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Гавриш Дмитро Анатолійович

1 Тема «Удосконалення перевізного процесу в умовах реструктуризації галузі»

керівник Арсененко Данило Володимирович, канд. техн. наук, доцент
затверджені розпорядженням по факультету Управління процесами
перевезень від 30 вересня 2024 року №12/24

2 Строк подання студентом закінченої роботи– 29 грудня 2024 року

3 Вихідні дані: Аналіз перевізного процесу в умовах реформування, розгляд інфраструктурного потенціалу ; характеристика експлуатаційних показників, Існуючий стан впровадження інформаційно керуючих систем ; експлуатаційні показники вантажної та комерційної роботи;

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1. Аналіз вантажної та комерційної роботи на залізниці



2 Впровадження логістичних підходів на залізничному транспорті в сучасних умовах

3. Інформаційно керуючи системи як засіб оптимізації в сучасних умовах

4 Визначення економічного ефекту від впровадження моделі ефективної взаємодії залізничного та автомобільного транспорту

5 Перелік графічного матеріалу: Динаміка перевезень автомобільним та залізничним транспортом. Стан вагонного та локомотивного господарств. Схема інформаційної взаємодії учасників перевізного процесу по прийняттю управлінських рішень на базі новоутвореної структури. Топологія Південної залізниці. Пропускна спроможність пограничних переходів. Структура Схема процедури управління інформаційним потоком оператором інфраструктури .

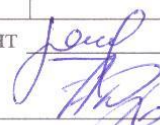
6 Консультанти окремих розділів

Розділ	Прізвище, ініціали, посада та науковий ступінь консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Економічне обґрунтування запропонованого проектного рішення	Балака Є.І., доцент, канд. економ. наук		

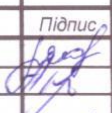




7 Дата видачі завдання 12 вересня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
1 Аналіз перевезень залізничним та автомобільним транспортом, виявлення закономірностей	25.09.24 р.	Виконано
2 Аналіз інформаційного сектору роботи залізниці	07.10.24 р.	Виконано
3 Формування технології вантажної роботи із застосуванням інформаційно керуючих систем	21.10.24 р.	Виконано
4 Визначення економічного ефекту від впровадження моделі ефективної взаємодії залізничного та автомобільного транспорту	15.11.24 р.	Виконано
5 Оформлення роботи, отримання рецензії	25.12.24 р.	Виконано

Студент  Д.А. Гавриш

Керівник  Д.В. Арсененко

Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Удосконалення перевізного процесу в умовах реструктуризації галузі	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розроб.	Гавриш					ДТТЗП.200.00.00.000 ПЗ		5
Перевір.	Арсененко							5
Рецензент	Чернишенко							
Н. контр	Лючков							
Затв.	Ломотько							
						УкрДУЗТ		

<u>ВСТУП</u>	8
<u>1 Особливості роботи залізничної дільниці в умовах обмежених можливостей</u>	
11	
1.1 Аналіз вантажного та інформаційного сектору залізниці як складова логістичних впроваджень перевізного процесу.....	11
1.2 Аналіз інформаційної складової в організації перевізного процесу за різними видами транспорту	22
<u>2 Впровадження логістичних підходів на залізничному транспорті в сучасних умовах</u>	29
2.1. Аналіз сучасного стану залізничної інфраструктури як основа для формування логістичних впроваджень	29
2.2. Оптимізація процесу прийняття управлінських рішень за рахунок сучасних інформаційних інструментів	34
2.3 Впровадження сучасних ІКС систем в існуючих умовах	39
<u>3. Система підтримки прийняття рішення на залізничному полігоні</u>	44
3.1 Робота АРМ вузлового диспетчера в системі диспетчерського керування на полігоні дирекції залізничних перевезень	44
3.2 Оптимальна модель управління рухомим складом на залізничних полігонах на принципах ресурсозбереження	49
<u>4 Визначення економічного ефекту від впровадження моделі формування місцевого вантажоутворення</u>	55
4.1 <u>Визначення економічного ефекту без впровадження запропонованої моделі</u>	55

<u>4.2 Визначення економічного ефекту після впровадження запропонованої моделі.....</u>	<u>57</u>
<u>Висновки.....</u>	<u>62</u>
<u>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</u>	<u>64</u>
<u>Додаток А Сучасні принципи логістики</u>	<u>69</u>
<u>Додаток Б Схематичний принцип роботи інформаційно керуючої системи «Transportation management system».....</u>	<u>70</u>
<u>Додаток В Проект організаційної структури філії «Оператор припортових станцій» АТ «Укрзалізниця».....</u>	<u>71</u>

Вступ

Сучасна транспортна мережа окрім виконання своїх стратегічних зобов'язань щодо забезпечення життєдіяльності країни повинна формувати справедливі ринкові умови. Вигідне географічне становище вимагає формувати логістику не наче як джерело живлення всіх економічних процесів. Реалії сьогодення руйнують багато аксіом які були на залізниці довгі роки орієнтирами в організаційній роботі, вони втратили свою актуальність через невідповідність самої сутності процесу перевезення до існуючих сьогодні технологічних благ.

Якщо розглянути процес формування та результуючу складову кожної окремої вантажної операції на залізничному транспорті то можна сказати що це є результатом співпраці із вантажовідправником або із вантажоодержувачем. Кожна сучасна людина має відношення до транспортних операцій щодня і звикла робити свій вибір на користь тієї чи іншої послуги зважаючи на чинники які формує сервіс, доступність, якість тощо.

Вантажний сектор залізничного транспорту на сьогодні не відповідає вимогам цифровізації сучасних процесів, так за даними багатьох відкритих за останні роки ми втратили більше ніж третину вантажних перевезень на фоні загального скорочення обсягів перевезень. Проте автомобільний транспорт на протязі визначеного періоду ці показники нарощує і ця динаміка не має значних змін навіть після впровадження програми «Велике будівництво» яка по суті змусила за рахунок вагових обмежень значно вирости питому вартість перевезення однієї тони вантажу. Із безлічі причин окремо виділяється невідповідність інформаційної складової вага якої росте з кожним днем в загальних логістичних процесах.

Окрім того визначена проблема по суті не вимагає суттєвих капітальних вкладень що набуває особливого значення зважаючи на інфраструктурні проблеми залізничного транспорту. Впровадження таких рішень повинно не тільки створити імідж сучасної галузі а і залучити клієнта до процесу формування перевізного процесу.

Об'єктом дослідження даної роботи – є процес впровадження

інформаційно керуючих систем в роботу залізниці клієнт-УЗ

Предметом дослідження - є удосконалення роботи існуючих інформаційно керуючих засобів .

Метою кваліфікаційної роботи є вирішення наукового завдання створення сучасних інформаційних систем взаємодії клієнт-УЗ на базі вже створених інструментів.

Поставлена мета визначила такі основні задачі дослідження:

- виконати дослідження і провести аналіз процесу формування управлінського рішення;
- проаналізувати існуючу модель діалогу клієнт-УЗ;
- виявити конкретні проблемні місця із наведенням причин які можна вирішити за рахунок впровадження інформаційних технологій;
- сформувані принципи взаємодії існуючих методів прийняття рішень і нових з урахуванням вимог галузі.

Методи використані у роботі. Методологічною основою для аналізу існуючої системи вантажоутворення, формування вантажоутворення на основних етапах його впровадження є: системний аналіз, теорія нечітких множин та методів нечіткої логіки, математична статистика та пошук взаємозв'язків. Проведені дослідження базуються на використанні методів математичної статистики з урахуванням зовнішніх і внутрішніх технологічних чинників, технологічні особливості формування автомобільного транспорту; формування перевізного процесу з урахуванням потреб інформаційного супроводу клієнта.

Елементи наукової новизни. Сформовано принципи формування організації перевізного процесу на базі єдиного інформаційного поля. Виявлено основні закономірності взаємної роботи та необхідність розвитку загальних впроваджень на даному етапі розвитку галузі.

Публікації. Опубліковано тези доповідей на тему «Необхідність впровадження алгоритмів оптимізації на принципах ресурсозбереження» на 5-й міжнародній науково-технічній конференції «Інтелектуальні транспортні

технології», Харків, 25–27 листопада 2024 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2024. – 142-145 с.

Структура роботи. Магістерська кваліфікаційна робота складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Повний обсяг магістерської роботи складає 72 сторінки. Список використаних джерел складає 34 найменування.

Висновки

1. Одним із напрямків вирішення питання критичного стану інфраструктури та скорочення обсягів перевезення є створення єдиного інформаційного поля з усіма учасниками перевізного процесу за рахунок збереження клієнтів із невеликим обсягом роботи та залучення інвестування на всіх рівнях. Оператор залізничних полігонів на сьогоднішній день є орієнтиром за функціональними зобов'язаннями і повинен мати в своєму арсеналі СППР які базуються на формуванні баз знань нечіткої системи підтримки прийняття рішення.

2. Необхідність шукати способи вирішення поставлених питань в економічних реаліях сьогодення досить вагоме, проте зважаючи на реалії сьогодення впровадження будь яких інновацій потребує виконання певного переліку питань. Доповнює картину критичний стан вагонного та локомотивного господарства, планомірне скорочення обсягів перевезення, стратегічна невизначеність на фоні 4ї в світі залізничної мережі створюють вагомі перепони на шляху логістичних впроваджень. Формування універсальної моделі в обмежених умовах взагалі є ідеєю амбітною проте в нашому випадку це більше обумовлено необхідністю і ця універсальна модель повинна стати тимчасовим інструментом

Надання сервісної послуги на сьогодні це не просто забаганка або один із пунктів – це чинник формування перевізних закономірностей, де одним із ключових стратегічних напрямків роботи є робота із клієнтами та розгляд ключових аспектів що обумовлюють таку вимогу, відображення необхідності чого визначено раніше.

3. Визначений плацдарм існуючого стану галузі у вигляді кадрового потенціалу зобов'язує формувати певні ініціативи саме в цьому напрямку. Аналіз існуючого питання формує необхідність формувати перевізний процес на умовах оптимізації транспортних процесів із дотриманням вимог недискримінаційного доступу до залізничної інфраструктури. Стратегічне планування в умовах

скорочення обсягів перевезення, критичного стану інфраструктури та дефіциту інвестування спонукає формувати шляхи ефективної маршрутизації повинно відбуватися на умовах оператора перевізного процесу. Інструмент для вирішення поставленого питання суттєво обмежені, тому пропонуємо необхідність створення СППР із залученням експертів від усього кола учасників перевізного процесу з метою створення дієвого апарату формування локальних завдань. Зважаючи на існуючий стан вагонного та локомотивного господарства та ситуацію в цілому все одно треба шукати шляхи вирішення поставлених питань на умовах справедливого ринку перевезе. Формалізація запропонованої моделі в аспектах своєї універсальності не може бути впровадженим без оператора припортових станцій який дозволить обробляти такі ступеневі маршрути.

4. Розраховано економію від впровадження СППР окремого полігону за рахунок скорочення часу загального обігу вагону та незначного збільшення обсягів перевезення . Економія від цього впровадження за 5 наступних років буде становити 854305тис. грн.

Список використаних джерел

- 1 Кібернетика та управління. Джерела праць Р. Вінера . [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Інформація#cite_note-1
- 2 Курс дисципліни логістика. Визначення . [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://studfile.net/preview/9647940/page:11/>
- 3 Загальна інформація щодо стану роботи УЗ в 2021 . [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://www.railinsider.com.ua/u-2021-roczy-ukrzaliznyczeyu-perevezeno-3143-mln-t/#:~:text=Так%2C%20у%20січні—грудні%202021,—%2011%2C5%20млн%20т.>
- 4 Shramenko, N., Pavlenko, O., Muzylyov, D.: Information and Communication Technology: Case of Using Petri Nets for Grain Delivery Simulation at Logistics System, CEUR Workshop Proceedings, 2019. Vol. 2353, P. 935-949.
- 5 Ломотько Д. В., Ковальов А. О., Ковальова О. В. Formation of fuzzy support system for decision-making on merchantability of rolling stock in its allocation [Електрон. ресурс] / Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2015. – Т. 6. – №. 3 (78). – С. 11-17. – Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2015.54496>
- 6 Арсененко, Д. В. Розробка моделі функціонування пункту концентрації комерційної роботи в умовах реструктуризації залізничного транспорту [Текст] / Д. В. Арсененко, Ломотько Д.В. // Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. - Харків, 2013. - Випуск 142. - С.19-23.
- 7 ПРОЄКТ ПОЛОЖЕННЯ ПРО ФІЛІЮ «ОПЕРАТОР ПРИПОРТОВИХ СТАНЦІЙ» АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА «УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ». [Телеграмма СКЕДО] // Режим доступу: Із Києва СКЕДО НЗ-1, М, ДН регіональних філій АТ «Укрзалізниця» ЦМ, ЦРБ
- 8 Порядок отримання доступу до АС Клієнт-УЗ. Регіональна філія Одеська залізниця АТ Укрзалізниця [Електронний ресурс] // Режим доступу:

https://odz.gov.ua/cargo/as_klient.php

9 Міністерство цифрової трансформації України. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://thedigital.gov.ua/news/shvidkiy-peretin-kordonu-dlya-vantazhivok-echerga-bude-diyati-na-16-propusknikh-punktakh>

10 Арсененко Д.В., Ткаченко В.В., Гавриш Д.А. Необхідність впровадження алгоритмів оптимізації на принципах ресурсозбереження / 5-а міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 25–27 листопада 2024 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2024. – 142-145 с.

11 Постанова Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2009 р. N 1390 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2011 р. N 1106 ([1106-2011-п](#)))

12 Курс дисципліни логістика. Основні визначення. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=7714>

13 Ломотько Д. В. Методи удосконалення роботи залізничних станцій з невеликим обсягом роботи шляхом залучення додаткових вантажів / Д. В. Ломотько, Н. А. Носко // Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. - 2016. - Випуск 166. - С.123-130.

14 Яковенко В.Г. Розгляд доцільності формування сучасної кадрової політики підприємства в умовах зовнішніх викликів / В. Г. Яковенко, В. І. Куделя, Н. Г. Челядінова // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2024. – № 85. – С. 103-110.

15 Балабанова, Л. В. Управління персоналом: навчальний посібник / Л. В. Балабанова, О. В. Сардак. — Київ: Центр учбової літератури, 2019. — 468 с

16 Заєць, Г. П. Компетентність як складова характеристики трудового потенціалу підприємств залізничного транспорту / Г. П. Заєць // Вісник економіки транспорту і промисловості. - 2017. - № 59. - С.117-122.

17 Овчиннікова, В. О. Концептуальні положення стратегічного управління знаннями на залізничному транспорті / В. О. Овчиннікова, Т. М. Юсупова, А. Ю. Колеснік // Вісник економіки транспорту і промисловості :

тези доповідей за матеріалами 14-ї наук.-практ. міжнар. конф. «Міжнародна транспортна інфраструктура, індустріальні центри та корпоративна логістика» (7-9 червня 2018 р. м. Харків). – 2018. – № 62 (додаток). – С. 110-111.

18 Торопова, В. І. Забезпечення інноваційного розвитку підприємств залізничного транспорту в умовах цифрової економіки : дис. ...д-ра філософії : 051 – Економіка (Галузь знань 05 – Соціальні та поведінкові науки) / В. І. Торопова ; наук. керівник Овчиннікова В. О. ; Укр. держ. ун-т залізн. трансп. - Харків, 2023. - 370 с. - Бібліогр. : С. 307-351.

19 Мороз В. П. Особливості методів розрахунку надійності інформаційно-керуючих систем / В. П. Мороз, О. В. Мороз, С. О. Змій, Р. В. Турчинов, А. О. Лапко // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті : матеріали стендових доповідей та виступів учасників 27-ї міжнародної науково-практичної конференції "Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті" (м. Харків, 24-26 вересня 2014 р.). – 2014. – № 4 (додаток). – С. 55-56.

20 Ломотько Д.В. Формування систем підтримки прийняття рішень з використанням когнітивних технологій у ланцюгах доставки контейнерів залізницями [Текст] / Д.В. Ломотько, Д.В. Арсененко, Сморгісь І.В. // Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, вип. 83, 2018.- С. 93-99 DOI: 10.30977/BUL.2219-5548.2018.83.0.93

21 Долгополов П. В. Удосконалення технології регулювання порожніх вагонів та планування їх резерву на залізничному полігоні / П. В. Долгополов, О. Г. Бужор, О. В. Волков, В. В. Шаповалов // Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. - 2013. - Вип. 135. - С. 45-50.

22 Козаченко, Д. Н. Совершенствование организации местной работы железных дорог на участках погрузки зерновых грузов / Д. Н. Козаченко, О. В. Мурадян, В. В. Олег // Транспортні системи і технології, 2018. – Вип. 16. –

C. 45–53. – DOI: 10.15802/tstt2018/164063.

23 Нагорний Є.В., Альошинський Є.С., Павленко О.В. Методика вибору варіанта інтенсивної технології вантажоруху в транспортному вузлі з домінуючим сектором залізничного транспорту // Автомобильный транспорт. – Харьков: ХНАДУ./ Сб. науч. тр., вып. 12. – 2003. - с. 15 – 19

24 Кравченко, М. А. Дослідження стабільності руху поїздопотоків на вантажонапруженому залізничному полігоні / М. А. Кравченко, Є. М. Стебницька, А. В. Прохорченко, А. М. Киман, А. Є. Кірієнков // Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. – 2022. – Вип. 199. – С. 99-113.

25 Арсененко Д.В УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТУВАННЯМ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ [Текст] / Д.В. Арсененко //Дисертація. – Харків: УкрДУЗТ, 2019. –С. 25-27.

26 Данько М. І. Удосконалення технології вибору категорії поїздів для обслуговування місцевої роботи / М. І. Данько, О. В. Лаврухін, Л. І. Рибальченко // Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. - 2012. - Вип. 131. - С. 5-11.

27 Ломотько Д. В. Необхідність створення єдиного інформаційного поля із клієнтами залізниць / Д. В. Ломотько, Д. В. Арсененко // Інтелектуальні транспортні технології : тези доповідей 2-ої міжнародної науково-технічної конференції (27-29 квітня 2021 р.). – Харків : УкрДУЗТ, 2021. – С. 100-101.

28 Ломотько Д.В., Арсененко Д.В. Розробка оптимальної моделі управління рухомим складом оператором інфраструктури в ринкових умовах розвитку галузі. Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. 2016. Вип. 166. С. 14-23.

29 Lomotko, D.V. Methodological Aspect of the Logistics Technologies Formation in Reforming Processes on the Railways [Text] // Transportation Research Procedia, Volume 14, 2016, Pages 2762-2766, ISSN 2352-1465,

<http://dx.doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.482>.

30 Ломотько Д.В., Ковальов, А. О., Ковальова, О. В., Аналіз та удосконалення існуючих підходів до раціонального розподілу транспортних ресурсів [Текст] / Д.В. Ломотько, А. О. Ковальов, О. В. Ковальова // Зб. наук. праць.- Харків: УкрДАЗТ, 2015.- Вип. 156. – С.42-46.

31 Ломотько Д. В., Арсененко Д. В., Сморгісь І. В. Формування систем підтримки прийняття рішень з використанням когнітивних технологій у ланцюгах доставки контейнерів залізницями. Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. 2018. Вип. 83. С. 93-99.

32 Діаграма обігу вагона. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://biz.censor.net/resonance/3146735/pochemu_rastet_vremya_oborota_vagon_ov_uz

33 Збірник тарифів на перевезення вантажів у межах України та пов'язані з ними послуги. Тарифне керівництво №1. (Із змінами від 22.12.2017р.). [Електронний ресурс] https://www.uz.gov.ua/cargo_transportation/dogtariffs/perell/

34 Ломотько Д. В., Арсененко Д. В. Проблеми економіки та управління на залізничному транспорті – ЕКУЗТ 2017». Застосування альтернативних засобів та методів перевезень в аграрному секторі: матеріали XII Міжнар. наук.-практ. конф. (17 – 19 травня 2017, Харків). Харків: ЕКУЗТ,2017. С. 206-208.